

<http://v3.espacenet.com/publicationDetails/biblio?adjacent=true&KC=A1&date=19970717&NR=19601110...> 2/18/09

**①⁹ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

Offenlegungsschrift
DE 196 01 110 A 1

21 Aktenzeichen: 196 01 110.8
22 Anmeldetag: 13. 1. 96
43 Offenlegungstag: 17. 7. 97

(51) Int. Cl.⁶:
B 60 T 13/52
 B 60 T 8/44
 B 60 T 17/18
 B 60 T 7/08
 B 60 R 21/09

DE 196010A1

71) Anmelder:
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

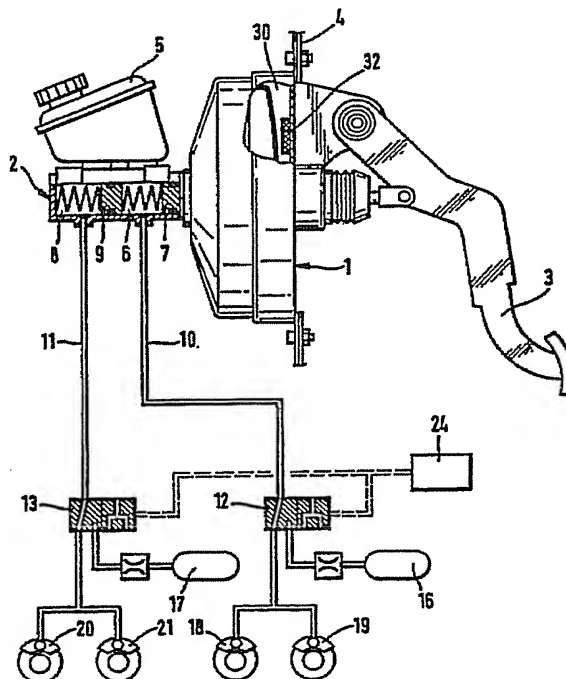
⑦2 Erfinder:
Feigel, Hans-Jörg, Dr., 61191 Rosbach, DE; Rieth,
Peter E., Dr., 65343 Eltville, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	195 17 604 A1
DE	195 01 680 A1
DE	43 04 585 A1
DE	37 41 881 A1
US	41 17 769

(54) Hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlage

57) Es wird eine hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlage mit einer Betätigungseinheit vorgeschlagen, die mittels eines Bremspedals betätigbar ist. Um das insbesondere bei einem Auffahrunfall auftretende Verletzungsrisiko zu minimieren, werden erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß in der Arbeitskammer des Bremskraftverstärkers Mittel angeordnet sind, die in einer Unfallsituation eine zusätzlich zum Atmosphärendruck wirksame Erhöhung des Druckes in der Arbeitskammer bewirken.



DE 1961-10-14A

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlage mit einer Betätigungseinheit, die einen Hauptbremszylinder und einen dem Hauptbremszylinder vorgeschalteten Bremskraftverstärker aufweist, sowie Mittel, die bei einem Unfall einen erhöhten Volumenbedarf der Bremsanlage simulieren und somit eine Verlängerung des Betätigungsweges der Betätigungseinheit ermöglichen.

Es ist bekannt, daß insbesondere bei Unfällen, die Verformungen des Kraftfahrzeug-Vorderteiles zur Folge haben, die Gefahr besteht, daß in diesem Bereich angeordnete Teile, insbesondere die an der Spritzwand angeordnete Betätigungseinheit der hydraulischen Bremsanlage, den Raum unmittelbar vor dem Fahrer so weit verringern, daß eine Verletzungsgefahr besteht. Um diese Gefahr zu verringern, ist beispielsweise aus der DE-OS 37 41 881 eine Anordnung bekannt, die bei einem Auffahrunfall auftretende Schwenkbewegungen von an einem Pedalträger angeordneten Betätigungspedalen verhindert und darüber hinaus eine Vergrößerung des Fußraumes sicherstellt. Zu diesem Zweck sind sämtliche Halterungen des Pedalträgers an der Spritzwand bei einem Auffahrunfall selbsttätig lösend ausgebildet und der Pedalträger deckt eine über die Projektion der Pedale hinausragende Öffnung in der Spritzwand ab, so daß er unter der Wirkung der auf ihn wirkenden Trägheitskräfte frei in den Motorraum ausweichen kann. Ein Nachteil dieser bekannten Anordnung ist darin zu sehen, daß im Vorderteil bzw. im Motorraum des Kraftfahrzeuges ein Freiraum vorgesehen werden muß, was in vielen Fällen nicht gegeben ist. Außerdem stellt die vorbekannte Anordnung eine relativ aufwendige Konstruktion mit hohem Gewicht dar, bei der gewährleistet sein muß, daß kein unbeabsichtigtes Lösen des Pedalwerkes erfolgt.

Um diese Nachteile zu vermeiden, ist aus der DE 43 04 565 A1 eine hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlage bekannt geworden, bei der Mittel vorgesehen sind, die bei einem zu Verformungen des Kraftfahrzeug-Vorderteiles führenden Unfall einen erhöhten Volumenbedarf der Bremsanlage simulieren und somit eine Verlängerung des Betätigungsweges der Betätigungseinheit ermöglichen. Mit dieser Lösung wird zwar bereits sichergestellt, daß auf platzsparende Art und mit möglichst geringem Aufwand und Gewicht der durch den Aufprall bedingte Kraftstoß reduziert und die Gefahr einer Verletzung weitgehend eliminiert wird. Diese Maßnahmen können jedoch in manchen Fällen noch nicht ausreichend sein.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einer hydraulischen Kraftfahrzeugbremsanlage der eingangs genannten Gattung Maßnahmen vorzuschlagen, mit der eine weitere Erhöhung der Sicherheit bei Unfällen erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der Arbeitskammer des Bremskraftverstärkers Mittel angeordnet sind, die in einer Unfallsituation eine zusätzlich zum Atmosphärendruck wirksame schnelle Erhöhung des Druckes in der Arbeitskammer bewirken.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird erreicht, daß das Bremspedal mit höchster Dynamik gegen die Spritzwand gezogen werden kann, wobei je nach Art des Unfalles eine differenzierte Vorgehensweise ermöglicht wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung hervor.

Es zeigen

Fig. 1 eine hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlage, und

Fig. 2 einen Unterdruckbremskraftverstärker mit Hauptzylinder und Druckmittelbehälter, teilweise geschnitten.

Die in der Zeichnung dargestellte erfindungsgemäße hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlage besteht aus einem pneumatischen Bremskraftverstärker, vorzugsweise einem Unterdruckbremskraftverstärker 1, der mittels eines Bremspedals 3 betätigbar ist und an einer lediglich schematisch angedeuteten Spritzwand 4 des Kraftfahrzeuges befestigt ist. Auf der dem Bremspedal 3 abgewandten Seite des Bremskraftverstärkers 1 ist ein Hauptbremszylinder, vorzugsweise ein Tandemhauptbremszylinder 2 angeflanscht, dessen Druckräume 6, 8 mit einem Druckmittelvorratsbehälter 5 in Verbindung stehen.

Eine erste hydraulische Leitung 10 verbindet den ersten, durch einen ersten Hauptzylinderkolben 7 begrenzten Druckraum 6 mit den Radbremszylindern von nur schematisch dargestellten, ggf. der Hinterachse zugeordneten zwei Radbremsen 18, 19, während an den zweiten, durch einen zweiten Hauptzylinderkolben 9 begrenzten Druckraum 8 die Radbremszylinder von zwei weiteren, ggf. der Vorderachse zugeordneten Radbremsen 20, 21 mittels einer zweiten hydraulischen Leitung 11 angeschlossen sind. Wie die Figur weiter erkennen läßt, sind in die hydraulischen Leitungen 10, 11 Ventile, vorzugsweise hydraulische 3/2-Wegeventile 12, 13 eingefügt, die beispielsweise elektromagnetisch betätigbar ausgeführt sind und im Falle eines Auffahrunfalles durch einen Crash-Sensor 24 aktiviert werden. Durch Umschalten der Ventile 12, 13 werden zu den Radbremsen 18, 19 und 20, 21 Druckvolumenaufnehmer 16, 17 parallelgeschaltet, so daß ein erhöhter Volumenbedarf simuliert wird, der eine Verlängerung des Betätigungsweges des Bremspedales 3 zur Folge hat.

In der Arbeitskammer 30 des Unterdruckbremskraftverstärkers 1 ist eine Pyropatrone 32 oder ein ähnliches Explosionsmittel angeordnet, das mit einem elektrisch auslösbaren Zünder versehen ist, der von einer (nicht dargestellten) Steuereinheit im Crashfall gezündet wird. Eine elektrische Verbindung 42 kann von der Pyropatrone 32 durch die Schraube 44 des Bremskraftverstärkers 1 geführt sein.

Um eine möglichst gleichmäßige Druckverteilung zu erreichen, können auch zwei oder mehr solcher Pyropatronen 32 über den Umfang des Membrantellers 34 des Unterdruckbremskraftverstärkers 1 verteilt sein. Zu diesem Zwecke kann ferner ein abgeschlossener elastischer Behälter 40 vorgesehen sein, der die Pyropatrone 32 bzw. mehrere solcher Patronen aufnimmt. Dieser elastische Behälter 40 kann schlauchartig um das Steuergehäuse 36 des Bremskraftverstärkers 1 herum angeordnet sein. Der geschlossene elastische Behälter verhindert außerdem, daß der durch die Pyropatrone 32 aufgebaute Druck sich über das Steuergehäuse abbauen kann. Falls ein derartiger Behälter nicht vorgesehen ist, kann der Druckabbau auch über eine die von der Arbeitskammer 30 zum Steuergehäuse führende Öffnung Verschießende, nur in einer Richtung öffnende Klappe oder dergl. verhindert werden.

Bei einem Unfall sind zwei grundsätzlich unterschiedliche Fälle zu unterscheiden, nämlich ein erster Fall, bei

dem der Fahrer beim Auftreten des Unfalles das Bremspedal getreten hält, und der andere Fall, daß der Fahrer beim Auftreten des Unfalles das Bremspedal nicht betätigt. Der erste Fall erfordert ein dosiertes (gedämpftes) Zurückweichen des Bremspedals unter der Fahrerfußkraft (Abbau des sog. Prallschlagimpulses). Dazu sind folgende Maßnahmen möglich: kontrolliertes Öffnen der ABS-SG-Ventile des Bremssystems, Verwendung eines eines sog. "Bremsassistenten", d. h. einer Einrichtung, mit der, unabhängig von der vom Fahrer tatsächlich aufgebracht Fußkraft, vom Bremskraftverstärker kontrolliert Bremskraft aufgebracht wird (vorgespanntes Brems-System beim Crash) und eventuell zusätzliches Zünden der Explosionsmittel zur Unterstützung des Vorganges. Wenn die Dynamik ohne Explosionsunterstützung ausreichend ist, kann eine Fallunterscheidung zum zweiten Fall mittels des Bremsassistenten-Löseschalters erfolgen.

Im zweiten Fall wird zusätzlich zum Öffnen der ABS-SG-Ventile und eventuell noch vorgesehener weiterer Ventile in die Pyropatrone ausgelöst, insbesondere gleichzeitig mit der Auslösung des Airbag. Dadurch wird das Bremspedal mit höchster Dynamik gegen die Spritzwand gezogen (≤ 80 ms).

Bezugszeichenliste

1 Unterdruckbremskraftverstärker	
2 Hauptbremszylinder	
3 Bremspedal	
4 Spritzwand	
5 Druckmittelvorratsbehälter	
6 Druckraum	
7 Kolben	
8 Druckraum	
9 Kolben	
10 Leitung	
11 Leitung	
12 Ventil	
13 Ventil	
16 Druckmittelaufnehmer	
17 Druckmittelaufnehmer	
18 Radbremse	
19 Radbremse	
20 Radbremse	
21 Radbremse	
24 Crash-Sensor	
30 Arbeitskammer	
32 Pyropatrone	
34 Membranfelder	
36 Steuergehäuse	
40 Behälter	
42 elektrische Verbindung	
44 Schraube.	

Patentansprüche

1. Hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlage mit einer Betätigungseinheit, die einen Hauptbremszylinder, einen dem Hauptbremszylinder vorgeschalteten Bremskraftverstärker sowie ein den Bremskraftverstärker betätigendes Bremspedal aufweist und Mittel, die in bestimmten Situationen (Unfall) einen erhöhten Volumenbedarf der Bremsanlage simulieren und somit eine Verlängerung des Betätigungsweges der Betätigungseinheit ermöglichen, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Arbeitskammer (30) des Bremskraftverstärkers (1) Mittel (32)

angeordnet sind, die bei einer Unfallsituation eine zusätzlich zum Atmosphärendruck wirksame schnelle Erhöhung des Druckes in der Arbeitskammer bewirken.

2. Hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Explosionseinrichtung, insbesondere eine Explosionspatrone (Pyropatrone) (32) in der Arbeitskammer angeordnet ist.

3. Hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsanlage Ventile aufweist, die eine Druckreduzierung im Bremssystem ermöglichen und die gleichzeitig mit den Mitteln zur schnellen Erhöhung des Druckes in der Arbeitskammer (32) betätigbar sind.

4. Hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventile, die ABS-SG-Ventile sind.

5. Hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pyropatrone (32) in einem geschlossenen elastischen Behälter (40) angeordnet ist.

6. Hydraulische Kraftfahrzeugbremsanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Explosionseinrichtung zumindest zwei Pyropatronen (32) aufweist, die über den Umfang des Vakuumbremskraftverstärkers (1) verteilt, angeordnet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

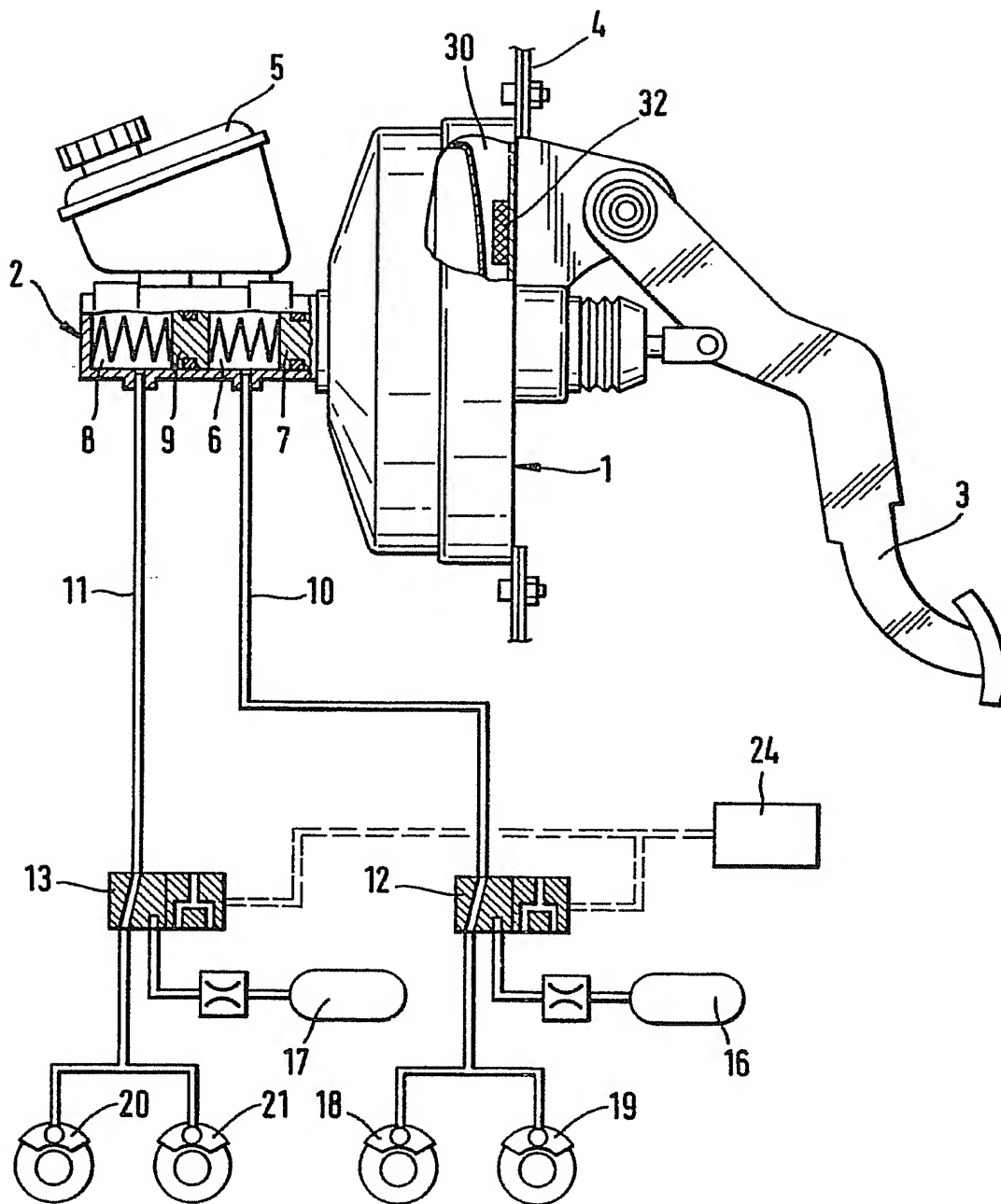


Fig. 1

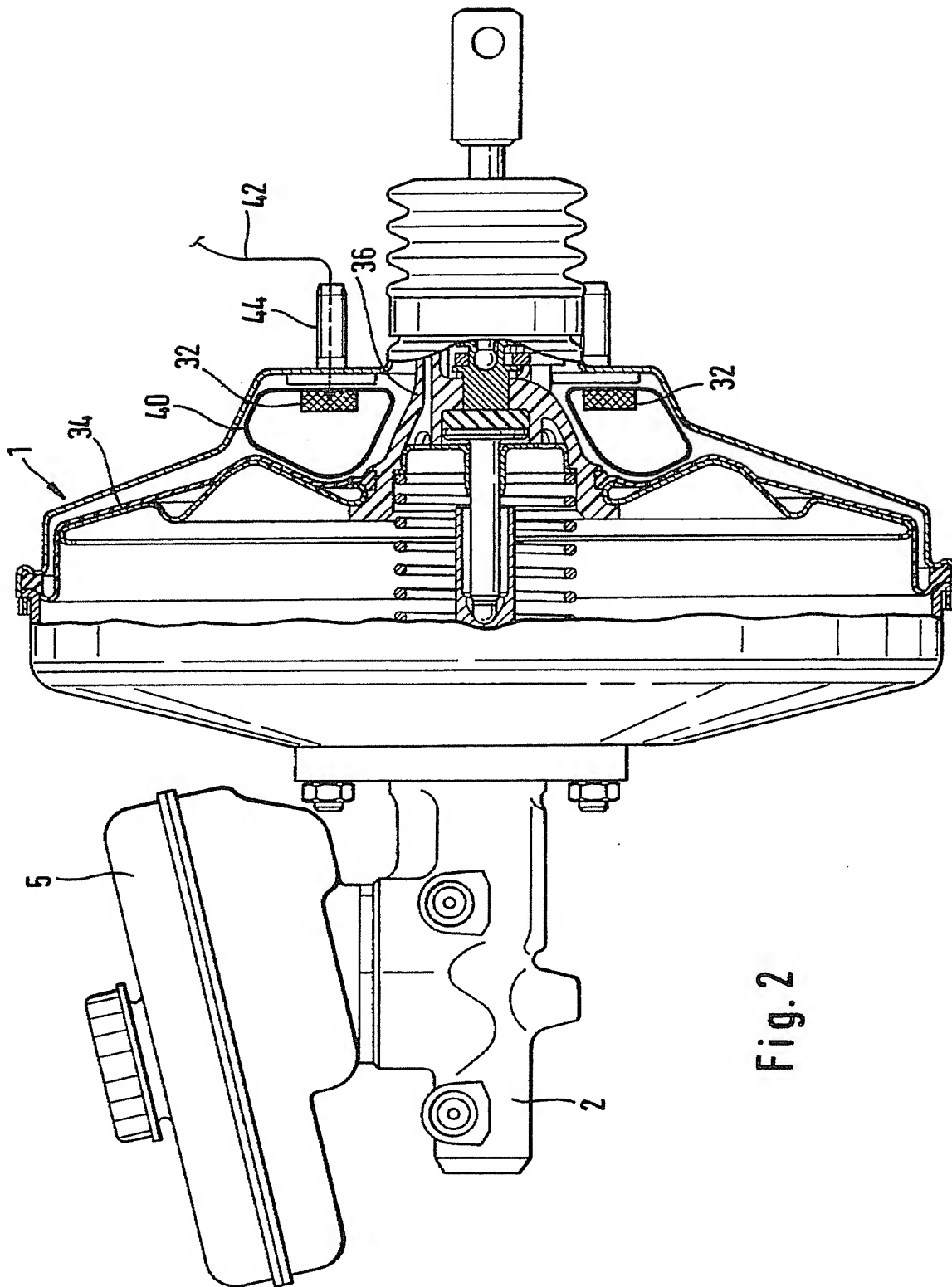


Fig. 2